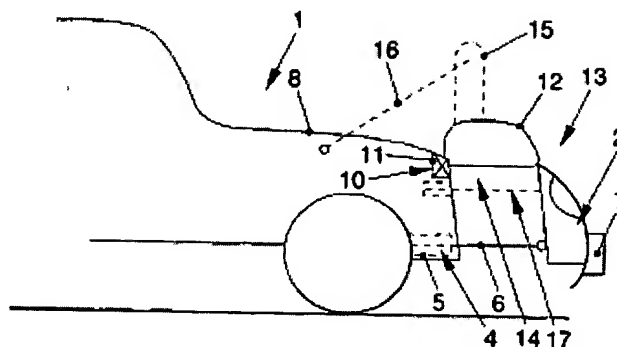


## Vehicle with crash-active front structure has airbag module in front bonnet (hood) edge region

**Patent number:** DE10020658  
**Publication date:** 2001-10-31  
**Inventor:** OEHLEKING CONRAD (DE); PRIES HOLGER (DE);  
WOHLLEBE THOMAS (DE); BARRENSCHEEN JOERG  
(DE); SINNHUBER RUPRECHT (DE)  
**Applicant:** VOLKSWAGENWERK AG (DE)  
**Classification:**  
- **international:** B60R21/34; B60R21/20; B60R19/20; B60R19/40  
- **europaean:** B60R21/34, B60R19/40  
**Application number:** DE20001020658 20000427  
**Priority number(s):** DE20001020658 20000427

### Abstract of DE10020658

The vehicle has at least one airbag module (10) in the front bonnet edge region, including at least one airbag (12), which in the activated state covers at least part of the front bonnet edge region to the upper edge region of the front structure (2) when it is in its functional position (13), covering the intermediate cavity.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 20 658 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 60 R 21/34**  
B 60 R 21/20  
B 60 R 19/20  
B 60 R 19/40

⑦1 Aktenzeichen: 100 20 658.1  
⑦2 Anmeldetag: 27. 4. 2000  
④3 Offenlegungstag: 31. 10. 2001

DE 100 20 658 A 1

⑦1 Anmelder:  
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

⑦2 Erfinder:  
Pries, Holger, Dr., 38179 Schwülper, DE;  
Barrenscheen, Jörg, Dr., 38547 Calberlah, DE;  
Sinnhuber, Ruprecht, 38518 Gifhorn, DE; Wohllebe,  
Thomas, 38110 Braunschweig, DE; Oehlerking,  
Conrad, 38527 Meine, DE

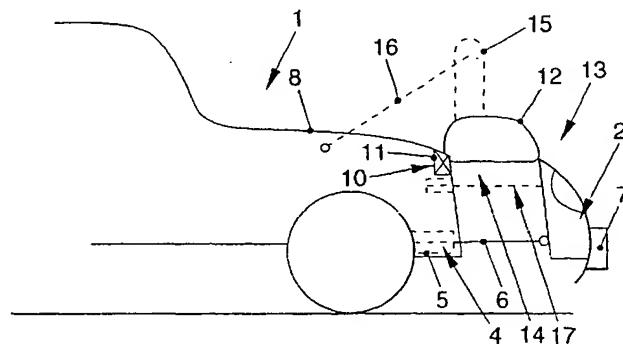
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE	198 18 586 C1
DE	195 25 698 A1
DE	44 26 090 A1
GB	23 16 371 A
US	44 74 257

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Fahrzeug, insbesondere Kraftfahrzeug, mit einer crashaktiven Fahrzeugfrontstruktur

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug (1) mit einer crashaktiven Fahrzeugfrontstruktur (2) die bei einer mittels einer Sensorvorrichtung sensierten drohenden Kollision mit dem Fahrzeug noch vor der Kollision mittels einer durch die Sensorvorrichtung aktivierbaren Energiespeichereinheit (4) aus einer Grundstellung (3) in Richtung vom Fahrzeug (1) weg in eine Funktionsstellung (13) verlagerbar ist, wobei in der Funktionsstellung (13) zwischen einem vorderen Haubenkantenbereich (9) einer Fronthau-  
be (8) und der crashaktiven Fahrzeugfrontstruktur (2) ein von oben her frei zugänglicher Zwischenraum (14) ausgebildet ist. Erfindungsgemäß ist im vorderen Haubenkantenbereich (9) wenigstens ein Airbagmodul (10) angeordnet, dass wenigstens einen Airbag (12) umfasst, der sich im aktivierten Zustand wenigstens mit einem Teilbereich vom vorderen Haubenkantenbereich (9) weg zum Oberkantenbereich der in die Funktionsstellung (13) verlagerten Fahrzeugfrontstruktur (2) erstreckt und den Zwischenraum (14) von oben her abdeckt.



DE 100 20 658 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug, insbesondere ein Kraftfahrzeug, mit einer crashaktiven Fahrzeugfrontstruktur nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein gattungsgemäßes Fahrzeug ist aus der US 4 518 183 bekannt. Dieses Fahrzeug umfasst eine crashaktive Fahrzeugfrontstruktur, die bei einer mittels einer Sensorvorrichtung sensierten drohenden Kollision mit dem Fahrzeug noch vor der Kollision mittels einer durch die Sensorvorrichtung aktivierbaren Energiespeichereinheit aus einer Grundstellung in Richtung vom Fahrzeug weg in eine Funktionsstellung verlagerbar ist, wobei in der Funktionsstellung zwischen einem vorderen Haubenkantenbereich einer Fronthaube und der crashaktiven Fahrzeugfrontstruktur ein von oben her frei zugänglicher Zwischenraum ausgebildet ist.

[0003] Konkret ist die crashaktive Frontstruktur hier durch einen Stoßfänger gebildet, der an einem unteren, der Fahrbahn zugewandten Randbereich des Fahrzeugfrontends angeordnet ist. Die kompliziert und aufwendig aufgebaute Energiespeichereinheit besteht aus einer in einem Zylinderrohr geführten Kolbenstange, die beidseitig aus dem Zylinderrohr herausragt und in einem mittleren Bereich ein Kolbenteil umfasst. Die Kolbenstange ist mit dem einen freien Ende mit dem am unteren Randbereich des Fahrzeugfrontends angeordneten Stoßfänger verbunden und weist am gegenüberliegenden freien Ende eine Verzahnung auf, die mit einem durch einen Motor antreibbaren Zahnrad kämmt. Über eine Feder ist die Kolbenstange ferner in Richtung zum Stoßfänger hin vorgespannt. Überdies ist am die Verzahnung aufweisenden Stoßstangenende eine umlaufende Nut ausgebildet, in die im nicht aktivierten Zustand der Verlagerungseinrichtung ein elektromagnetisch aktivierbarer Verriegelungshaken eingreift. Bei einer sensierten drohenden Kollision wird die Verriegelung durch den Verriegelungshaken gelöst, so dass die Kolbenstange durch die Federkraft sowie angetrieben vom mit der Kolbenstangenverzahnung kämmenden Zahnrad aus der Grundstellung in die Funktionsstellung überführt wird. Gleichzeitig wird in der Funktionsstellung am unteren Randbereich des Fahrzeugfrontends zwischen dem dort angeordneten Stoßfänger und einem dauerhaft aufgeblasenen ersten Gassack, der in der Grundstellung unmittelbar hinter dem Stoßfänger angeordnet ist, ein weiterer zweiter Gassack aufgeblasen. Dieser zusätzliche zweite Gassack dient z. B. bei einer Kollision mit einem anderen Fahrzeug als Aufprallschutz für das Fahrzeug, der den Schaden am Fahrzeug so gering wie möglich halten soll. Kommt es zu keiner Kollision kann die Verlagerungseinrichtung unter Ausblasen von Gas aus dem zusätzlichen Gassack über das mit der Kolbenstangenverzahnung kämmende Zahnrad wieder zurück in die Grundstellung verfahren werden.

[0004] Nachteilig bei diesem Aufbau ist insbesondere, dass durch den in der Funktionsstellung zwischen dem vorderen Haubenkantenbereich und der crashaktiven Fahrzeugfrontstruktur von oben her frei zugänglichen Zwischenraum die Gefahr besteht, dass bei einer Kollision des Fahrzeugs mit einem Fußgänger, Radfahrer, etc. dieser von der Fronthaube in den Zwischenraum abrutschen kann. Dies kann zu einer unerwünschten Beeinträchtigung des Fußgängers führen.

[0005] Des Weiteren ist hier nachteilig, dass bei einer Kollision über die mit dem Zahnrad kämmende Kolbenstangenverzahnung in Verbindung mit dem angeschlossenen Motor eine Selbsthemmung auftritt, die eine Zurückverlagerung des Stoßfängers beim Aufprall wesentlich behindert, was zu unerwünscht hohen Kontaktkräften bei einer Kollision des

Fahrzeugs mit einem Fußgänger, Radfahrer, etc. führt, so dass hier insgesamt ungünstige Energieabsorptionseigenschaften vorliegen. Eine insbesondere für den Fußgängerschutz erwünschte Energieabsorption mit einer gezielten und kontrollierten Kraft-Weg-Kennnung ist somit hier nicht möglich und auch nicht vorgesehen, da dieser Aufbau, wie oben bereits ausgeführt, im wesentlichen als Aufprallschutz für das Fahrzeug selbst ausgebildet ist, um den Schaden am Fahrzeug so gering wie möglich zu halten.

[0006] Weiter ist der Aufbau hier insgesamt nur mit erheblicher Verzögerung aktivierbar.

[0007] Aus der DT 24 54 389 A1 ist ferner ein Fahrzeug bekannt, bei dem in Höhe der Fronthaube an gegenüberliegenden Fahrzeugseiten angeordnete Fangarme angebracht sind, mittels denen ein mit dem Fahrzeug kollidierender Fußgänger zangenartig umgriffen werden kann. Die Fangarme werden mittels einer pyrotechnisch zündbaren Zylinder-Kolben-Einheit betätigt, die zur Arretierung der Fangvorrichtung in deren Funktionsstellung durch eine Rückzug-Sperrvorrichtung in ihrer Funktionsstellung arretierbar sind. Obwohl die Fahrzeugfrontstruktur hier energieabsorbierend ausgebildet ist, treten bei einer Kollision dennoch relativ hohe Kontaktkräfte auf. Dies hat wiederum ungünstige Energieabsorptionsverhältnisse zur Folge, was ggf. zu Beeinträchtigungen führen kann.

[0008] Weiter ist aus der DE 198 02 841 A1 ein Fahrzeug bekannt, bei dem in einer ersten Ausführungsform für einen Fußgängerschutz ein Stoßfänger als crashaktive Fahrzeugfrontstruktur ausgebildet ist. Dieser Stoßfänger ist zweiteilig aus einem oberen, aufprallharten Prallfänger und einem unteren Prallfänger aufgebaut, wobei der untere Prallfänger an seiner Frontseite einen Aufprallpuffer aufweist. In der Grundstellung ist der untere Prallfänger relativ zu dem oberen Prallfänger nach hinten versetzt, so dass bei einer Kollision mit dem Fahrzeug ein Primärkontakt mit dem oberen Prallfänger stattfindet. Die beiden Prallfänger sind in der Grundstellung durch Klebe- oder Schweißpunkte oder durch Scherbolzen als Rückhalteeinrichtungen gegen eine Relativverschiebung gesichert. Der untere und obere Prallfänger können, wenn eine bestimmte Aufprallkraft zum Abscheren oder Zerbrechen der Rückhalteeinrichtungen überschritten wird, relativ zueinander horizontal verschoben werden. Dabei sind die beiden Prallfänger über einen Schwenkhebelarm so miteinander gekoppelt, dass bei einem aufprallbedingten Verschieben des oberen Prallfängers nach hinten gleichzeitig der untere Prallfänger entsprechend nach vorne verschoben wird, so dass die Fahrzeugfrontstruktur eine schräg verlaufende, d. h. gegen die Senkrechte geneigte Führungsfläche ausbildet, was das Anheben eines mit dem Fahrzeug kollidierenden Fußgängers, Radfahrers, etc. auf die Fronthaube unterstützen soll.

[0009] Nachteilig bei diesem Aufbau ist, dass hier die Verlagerung der crashaktiven Fahrzeugfrontstruktur nur aufgrund des aufprallbedingten unmittelbaren Kontakts mit dem aufprallharten oberen Pralldämpfer erfolgen kann, wobei zudem auch noch die Rückhalteeinrichtungen abgeschert oder zerbrochen werden müssen, um die Verlagerung zu bewirken. Bei einer Kollision mit dem Fahrzeug treten somit insbesondere bei Kollisionsbeginn unerwünscht hohe Kontaktkräfte im Aufprallbereich auf. Somit ergeben sich hier ungünstige Energieabsorptionsverhältnisse, die zu Beeinträchtigungen führen können.

[0010] In einer zweiten Ausführungsform ist bei der DE 198 02 841 A1 dagegen der Stoßfänger einteilig ausgebildet. Der Stoßfänger ist hier so am Fahrzeugaufbau angeordnet, dass er bei einem Aufprall auf den Stoßfänger durch Zwangsführung in einer bogenförmigen Führungskulisse oder über ein Schwenklager im Uhrzeigersinn so verdrehbar

zeugs mit einer crashaktiven Fahrzeugfrontstruktur in einer Grundstellung.

[0037] Fig. 2 eine schematische Seitenansicht nach Fig. 1 mit einer in eine Funktionsstellung verlagerten, crashaktiven Fahrzeugfrontstruktur mit zusätzlich aktiviertem Airbag zur Abdeckung des Zwischenraums, und

[0038] Fig. 3 eine schematische Seitenansicht eines Fahrzeugs mit einer in eine Funktionsverstellung verlagerten, crashaktiven Fahrzeugfrontstruktur mit einer alternativen Ausführungsform eines Airbags.

[0039] In Fig. 1 ist schematisch eine Seitenansicht eines Fahrzeugs 1 mit einer crashaktiven Fahrzeugfrontstruktur 2, die als großflächige, aufprallweiche und energieabsorbierende Softnose ausgebildet ist, dargestellt. Diese crashaktive Fahrzeugfrontstruktur 2 ist mit einer hier nicht dargestellten und am Fahrzeug 1 angeordneten Sensorvorrichtung gekoppelt, die als pre-crash- oder early-crash-Sensorvorrichtung zur Sensierung einer drohenden Kollision des Fahrzeugs 1 mit einem Fußgänger, Radfahrer, etc. ausgebildet ist.

[0040] Am Fahrzeug 1 ist ferner wenigstens eine pyrotechnisch zündbare Zylinder-Kolben-Einheit 4 als Energiespeichereinheit angeordnet, die mit der hier nicht dargestellten Sensorvorrichtung gekoppelt und durch diese aktivierbar ist. Diese Zylinder-Kolben-Einheit 4 kann im aktivierten Zustand bei einem Aufprall auf die Fahrzeugfrontstruktur 2 kraftbegrenzt nachgeben, was nachfolgend noch eingehender erläutert wird.

[0041] Die Zylinder-Kolben-Einheit 4 umfasst einen Zylinder 5 mit darin geführtem Kolben samt Kolbenstange 6. Der Zylinder 5 ist ortsfest am Fahrzeugaufbau angeordnet, während ein freies Kolbenstangenende mit der crashaktiven Fahrzeugfrontstruktur 4 verbunden ist.

[0042] Die Fahrzeugfrontstruktur 2 ist hier lediglich schematisch dargestellt und umfasst beispielhaft eine Stoßfängeranordnung 7 sowie weitere Teile des Vorderwagens.

[0043] Ferner kann eine in der Fig. 2 lediglich schematisch und strichliert eingezeichnete Linearführungseinrichtung 17 vorgesehen sein, die ein erstes, an der Fahrzeugfrontstruktur 2 angeordnetes Linearführungselement sowie ein zweites, am ortsfesten Vorderwagen angeordnetes, mit dem ersten Linearführungselement gekoppeltes und relativ dazu verschiebbares Linearführungselement aufweist. Die Linearführungseinrichtung 17 kann z. B. ebenfalls durch eine kraftbegrenzt nachgebende Zylinder-Kolben-Einheit gebildet sein, wobei das erste Linearführungselement dann durch einen Kolben samt Kolbenstange und das zweite Linearführungselement durch einen ortsfesten Zylinder gebildet wird.

[0044] Das Fahrzeug 1 umfasst ferner eine Fronthaube 8, in deren vorderen Haubenkantenbereich 9 wenigstens ein Airbagmodul 10 angeordnet ist. Das Airbagmodul 10 umfasst einen ein- oder mehrstufigen Gasgenerator 11 sowie wenigstens einen Airbag 12.

[0045] Bei einer sensierten drohenden Kollision mit dem Fahrzeug 1 wird die Zylinder-Kolben-Einheit 4 und ggf. eine als Zylinder-Kolben-Einheit ausgebildete Linearführungseinrichtung gezündet, so dass die crashaktive Fahrzeugfrontstruktur 2 noch vor der Kollision mittels der Kolbenstange 6 aus der in der Fig. 1 dargestellten Grundstellung 3 linear in Richtung vom Fahrzeug 1 weg in eine in der Fig. 2 dargestellte Funktionsstellung 13 verschoben wird. Bei einem Aufprall auf die Fahrzeugfrontstruktur 2 erfolgt dann einerseits eine Energieabsorption durch die als Softnose ausgebildete Fahrzeugfrontstruktur 2 selbst sowie durch das in Abhängigkeit von der Aufprallkraft mit gezielter Kraft-Weg-Kennnung erfolgende kraftbegrenzte Nachgeben der Zylinder-Kolben-Einheit 4. Im Falle einer als kraftbegrenzt nachgebender Zylinder-Kolben-Einheit ausgebildeten Line-

arführungseinrichtung erfolgt auch hierüber eine gezielte Energieabsorption durch kraftbegrenztes Nachgeben. Damit wird eine insgesamt auf die jeweiligen, individuellen Kollisionsbedingungen angepasste Energieabsorption erreicht.

[0046] Durch diese Linearverschiebung der crashaktiven Fahrzeugfrontstruktur 2 wird zwischen der Fahrzeugfrontstruktur 2 und dem vorderen Haubenkantenbereich 9 ein von oben her frei zugänglicher Zwischenraum 14 ausgebildet. Dieser Zwischenraum 14 ist, wie dies aus der Fig. 2 ersichtlich ist, in der Funktionsstellung 13 der Fahrzeugfrontstruktur 2 von dem ebenfalls durch die Sensorvorrichtung aktivierten Airbag 12 des Airbagmoduls 10 von oben her abgedeckt, wobei sich der Airbag 12 vom vorderen Haubenkantenbereich 9 zum Oberkantenbereich der Fahrzeugfrontstruktur 2 erstreckt.

[0047] Vorzugsweise erstreckt sich der Airbag 12 dabei im aufgeblasenen Zustand über die gesamte Fahrzeugbreite. Der Airbag 12 kann mehrkammrig ausgebildet sein, wie dies in der Fig. 2 schematisch und strichliert dargestellt ist, so dass eine der Kammern eine großflächige Rückhaltewand 15 ausbilden kann, die vom vorderen Haubenkantenbereich 9 nach oben absteht. Für lange Standzeiten kann der Airbag 12 dabei z. B. keine Ausblasöffnungen aufweisen. Insgesamt wird mit dem Airbag 12 verhindert, dass ein mit dem Fahrzeug kollidierender und auf die Fronthaube 8 auftretender Fußgänger in den Zwischenraum 14 herunterrutschen kann, so dass hierdurch Beeinträchtigungen ggf. reduziert werden können. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der Airbag 12 mit wenigstens einem Fangband 16 gekoppelt, das den Airbag 12 im aufgeblasenen Zustand in Position halten soll.

[0048] In der Fig. 3 ist schließlich eine schematische Seitenansicht des Fahrzeugs 1 mit einer in die Funktionsstellung 13 verlagerten, crashaktiven Fahrzeugfrontstruktur 2 mit einer alternativen Ausführungsform eines Airbags 18 zur Abdeckung des Zwischenraums 14 schematisch dargestellt. Wie der Fig. 3 entnommen werden kann, ist der Airbag 18 hier in etwa L-förmig ausgebildet und deckt zusätzlich zum Zwischenraum 14 auch noch die in die Funktionsstellung 13 verlagerte Fahrzeugfrontstruktur 2 ab. Der Airbag 18 fungiert hier somit in einer vorteilhaften Doppelfunktion auch als Stoßfängerairbag.

[0049] Wie dies aus der Fig. 3 weiter ersichtlich ist, ist im Bereich unterhalb des Airbags 18 ein zusätzlicher Abstütz- und Dämpfungsairbag 19 aufgeblasen, der den Airbag 18 abstützt und zusätzlich beim Frontaufprall Energie absorbieren kann.

#### BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Fahrzeug
- 2 Fahrzeugfrontstruktur
- 3 Grundstellung
- 4 Zylinder-Kolben-Einheit
- 5 Zylinder
- 6 Kolbenstange
- 7 Stoßfängeranordnung
- 8 Fronthaube
- 9 vorderer Haubenkantenbereich
- 10 Airbagmodul
- 11 Gasgenerator
- 12 Airbag
- 13 Funktionsstellung
- 14 Zwischenraum
- 15 Rückhaltewand
- 16 Fangband
- 17 Linearführungseinrichtung
- 18 Airbag

## 19 Abstütz- und Dämpfungsairbag

## Patentansprüche

1. Fahrzeug, insbesondere Kraftfahrzeug, mit einer crashaktiven Fahrzeugfrontstruktur, die bei einer mittels einer Sensorvorrichtung sensierten, drohenden Kollision mit dem Fahrzeug noch vor der Kollision mittels einer durch die Sensorvorrichtung aktivierbaren Energiespeichereinheit aus einer Grundstellung in Richtung vom Fahrzeug weg in eine Funktionsstellung verlagert ist, wobei in der Funktionsstellung zwischen einem vorderen Haubenkantenbereich einer Fronthaube und der crashaktiven Fahrzeugfrontstruktur ein von oben her frei zugänglicher Zwischenraum ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass im vorderen Haubenkantenbereich (9) wenigstens ein Airbagmodul (10) angeordnet ist, das wenigstens einen Airbag (12; 18) umfasst, der sich im aktivierten Zustand wenigstens mit einem Teilbereich vom vorderen Haubenkantenbereich (9) weg zum Oberkantenbereich der in die Funktionsstellung (13) verlagerten Fahrzeugfrontstruktur (2) erstreckt und den Zwischenraum (14) von oben her abdeckt.
2. Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Airbag im aktivierten Zustand mittels wenigstens einer Rückhalteeinrichtung (16), vorzugsweise einem oder mehreren Fangbändern, gehalten ist.
3. Fahrzeug nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Airbag (18) zusätzlich wenigstens einen Teilbereich der in die Funktionsstellung (13) verlagerten Fahrzeugfrontstruktur (2) abdeckt.
4. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich unterhalb des Airbags (18) wenigstens ein zusätzlicher Airbag (19) als Abstütz- und Dämpfungsairbag aufblasbar ist, der den Airbag (18) abstützt und/oder beim Frontaufprall zusätzlich Energie absorbiert.
5. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich der wenigstens eine Airbag (12; 18) im aufgeblasenen Zustand über die gesamte Fahrzeugbreite erstreckt.
6. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Airbag (12; 18) im voll aufgeblasenen Zustand zusätzlich von dem vorderen Haubenkantenbereich (9) großflächig nach oben absteht, wobei der wenigstens eine Airbag (12; 18) vorzugsweise keine Ausblasöffnung aufweist.
7. Fahrzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Airbag (12; 18) mehrkammrig ausgebildet ist, wobei wenigstens eine der Airbagkammern (15) den nach oben abstehenden Teil ausbildet.
8. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Airbagmodul (10) mit der Sensorvorrichtung gekoppelt und durch diese aktivierbar ist.
9. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrzeugfrontstruktur (2) als großflächige, aufprallweiche und energieabsorbierende Softnose ausgebildet ist.
10. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Energiespeichereinheit (4) bei in die Funktionsstellung (13) verlagert Fahrzeugfrontstruktur (2) in Abhängigkeit von einer Aufprallkraft kraftbegrenzt nachgibt dergestalt, dass die

Fahrzeugfrontstruktur (2) für eine kontrollierte Energieabsorption mit gezielter Kraft-Weg-Kennung in Richtung zum Fahrzeug (1) hin zurückverlagerbar ist.

11. Fahrzeug nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Energiespeichereinheit durch wenigstens eine vorzugsweise pyrotechnisch zündbare Zylinder-Kolben-Einheit (4) gebildet ist, die jeweils einen Zylinder (5) mit darin geführtem Kolben samt Kolbenstange (6) umfasst, und dass der Zylinder (5) ortsfest am Fahrzeugaufbau angeordnet ist und ein freies Kolbenstangenende mit der crashaktiven Fahrzeugfrontstruktur (2) verbunden ist.

12. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensorvorrichtung zur Erfassung einer drohenden Kollision als pre-crash-Sensorvorrichtung und/oder early-crash-Sensorvorrichtung ausgebildet ist.

13. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrzeugfrontstruktur (2) durch eine Stoßfängeranordnung (7) in Verbindung mit weiteren Teilen des Vorderwagens gebildet ist.

14. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die crashaktive Fahrzeugfrontstruktur (2) durch die Energiespeichereinheit (4) beim Übergang aus der Grundstellung (3) in die Funktionsstellung (13) linear verschiebbar ist.

15. Fahrzeug nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass eine Linearführungseinrichtung (17) vorgesehen ist, die ein an der Fahrzeugfrontstruktur (2) angeordnetes erstes Linearführungselement und ein am vorderen Kotflügelbereich und/oder am vorderen Haubenkantenbereich der Fronthaube (8) angeordnetes zweites Linearführungselement umfasst.

16. Fahrzeug nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Linearführungseinrichtung (17) durch eine kraftbegrenzt nachgebende Zylinder-Kolben-Einheit gebildet ist, wobei das zweite Linearführungselement vorzugsweise durch einen Zylinder gebildet ist, in dem ein Kolben samt Kolbenstange als zweites Linearführungselement geführt ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

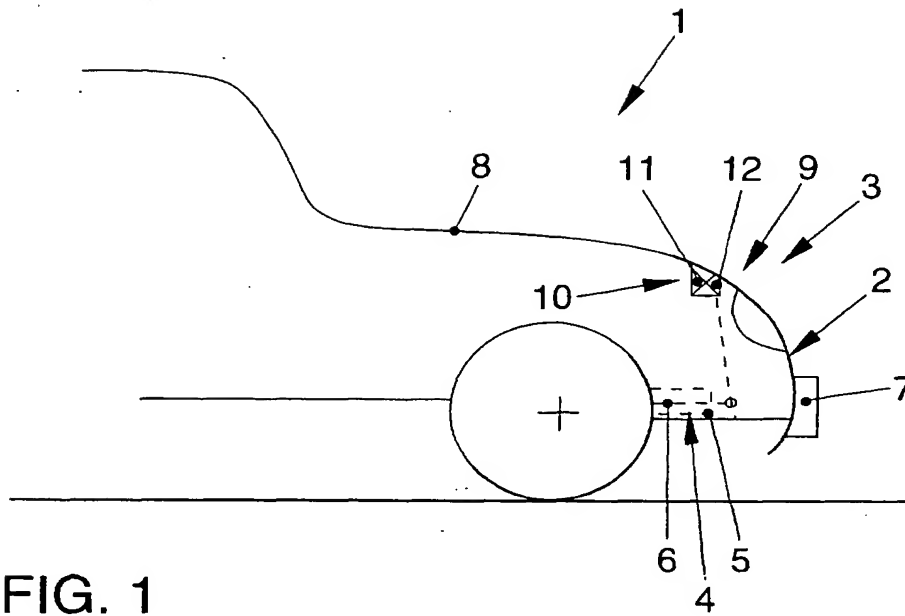


FIG. 1

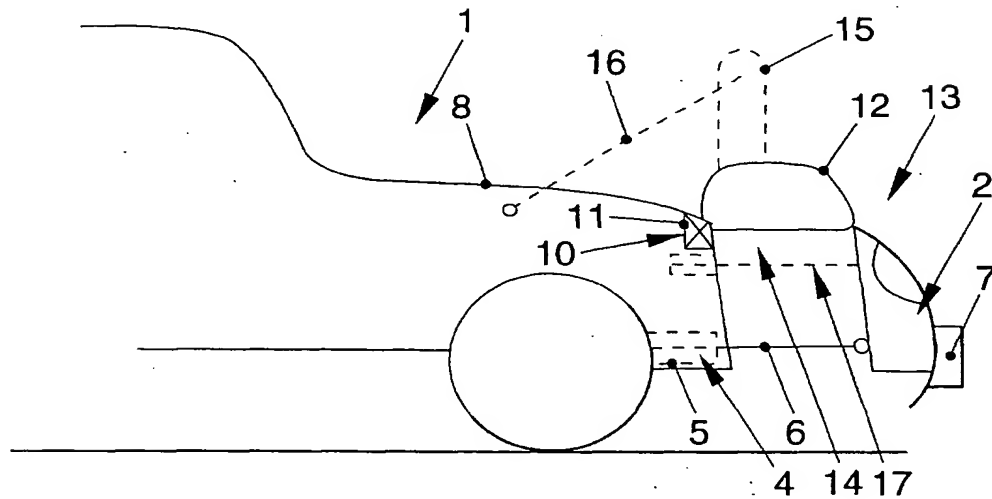
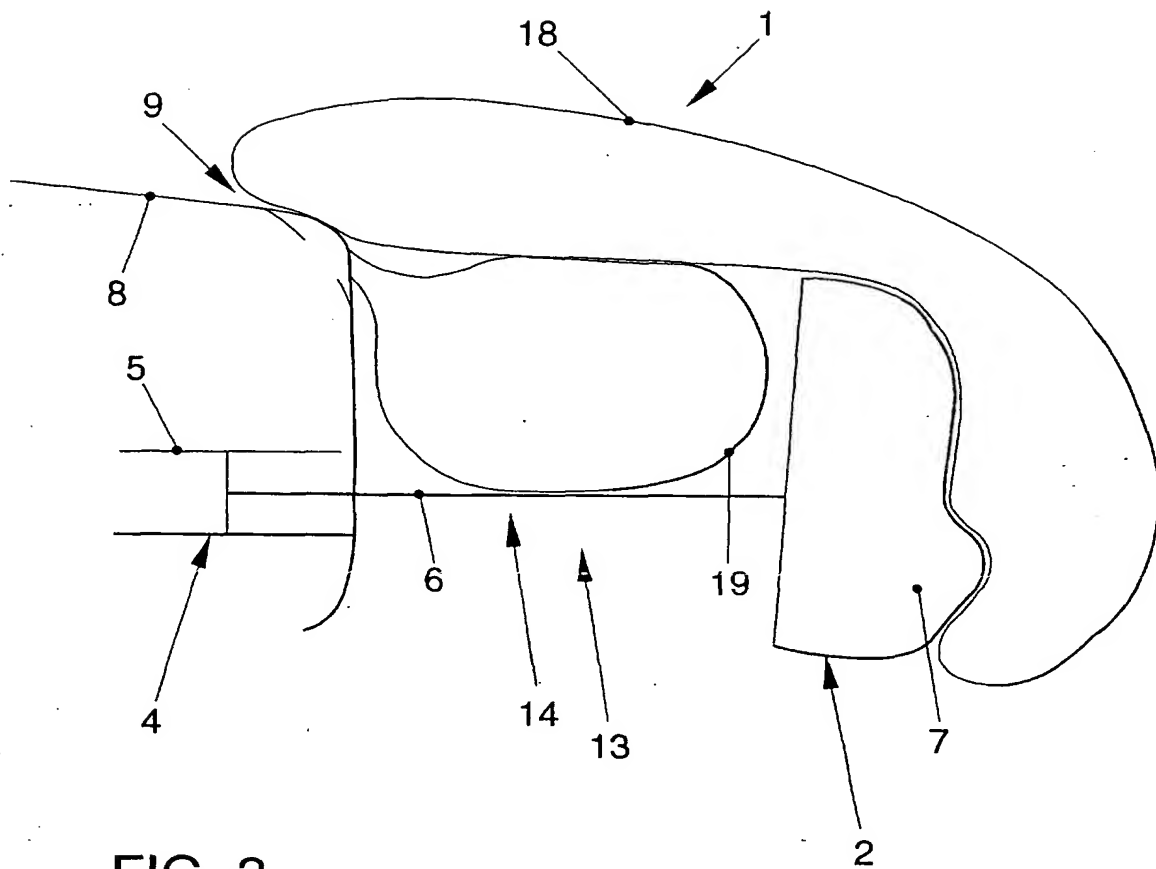


FIG. 2



**FIG. 3**



# **RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 624623  
FR 0211709

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 199 44 670 A (VOLKSWAGENWERK AG) 22 mars 2001 (2001-03-22) * le document en entier *	1-3	B60Q1/04 B60R21/34
A	DE 100 20 658 A (VOLKSWAGENWERK AG) 31 octobre 2001 (2001-10-31) * le document en entier *	1,4,11	
			<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)</b>
			B60Q F21V B60R
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
17 juin 2003		Aubard, S	
<p><b>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			



**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE****RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0211709 FA 624623**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 17-06-2003

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
DE 19944670	A	22-03-2001	DE	19944670 A1	22-03-2001
DE 10020658	A	31-10-2001	DE	10020658 A1	31-10-2001

EPO FORM P0485

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82